

sie noch vor einigen Jahren gefunden, ebenso in der Amel bei Ligneuville. Im Gebiet der Prüm lebt sie nach Meyer in der Litzenmehlen bei Wascheid, nach Reuter im Alfbach bei Tronsfeld, im Bierbach bei Masthorn und seinem Seitenbach, der Waldhier (Ber. Vers. Bot. Zool. Ver. Rheinl. Westf. 1909 [1910] p. 117). Schnur (1857, l. c. p. 72) hat die Art auch aus der Sauer aufgeführt. Nach Fischer (Verh. Nat. Ver. Bonn, Jahrg. 45, 1888, p. 292) ist sie hier neuerlich vergeblich gesucht worden. Im Bergischen Land lebt sie nach Wirtgen und Voigt in der Bröl bei Felderhoferbrück und Hernstein, wo ich sie gleichfalls einsammelte, im Westerwald in der Wied bei Altwied (Ber. Vers. Bot. Zool. Ver. Rheinl. Westf. 1909 [1910], p. 117). Schon Tischbein (Goldfuss 1857, l. c. p. 84) kannte das Vorkommen der Art im Westerwald, ohne jedoch nähere Fundorte namhaft zu machen.

Najadologische Miscellen.

Von

W. Israël, Gera, Untermbaus.

Meine Beobachtungen an den Bivalven des Weida-gebietes liessen mich den Schluss ziehen, dass die seither als „Jahresringe“ angesehenen, deutlichen Zuwachsstreifen an den Muschelschalen nicht die Endlinien des jährlichen Zuwachses bedeuten könnten, sondern dass im Jahre mehrere dieser Ringe angelegt werden müssten. Entständen die deutlichen Ringe nur im Winter, was der Fall sein müsste, wenn sie tatsächlich „Jahresringe“ wären, so müsste dementsprechend ein Winterschlaf, oder zum mindesten eine reduzierte Tätigkeit in der kalten Jahreszeit stattfinden. Letzteres ist aber nicht der Fall. Es war mir möglich, mich oft zu überzeugen, dass von einem

Winterschlaf, oder einer reduzierten Tätigkeit im Winter, selbst von einem tieferen Einbohren in den Schlamm oder Kies bei den Bachunionen dieses Gebietes absolut keine Rede sein kann, wie ich auch jederzeit solche beschaffen konnte, deren Schalenränder ganz scharf sind ohne den bekannten, gefalteten, weichen, häutigen Saum, der ja später als Ring deutlich sichtbar bleibt. Nach meinen Beobachtungen nahmen die Bivalven von dem Winter überhaupt keine Notiz. In dem besagten Gebiete lebt überall, selbst in ganz kleinen Bächen *Unio crassus* Retz., eine gestaltlich erheblich wachsende Muschel, neben ebenfalls sehr variablen Kümmerformen von *Anodonta piscinalis* Nils. Die Teiche dieses sehr wasserreichen Gebietes beherbergen die Teichformen von *Anodonta piscinalis* und ihre Altersform *A. cellensis* in gelegentlich ponderosen, gelegentlich rostraten, meistens aber in ziemlich typischen Exemplaren. Um zu einem sicheren Urteile über die Wachstumsverhältnisse zu gelangen, habe ich oben und unten offene Drahtgatter in den Oschützbach bei Weida in den Schlamm eingelassen und mit lebenden Muscheln dieses Baches besetzt. Diese habe ich einzeln markiert, nachdem die Masse der Schalen genau genommen und aufgeschrieben waren. Diese Muscheln habe ich öfter kontrolliert und nachgemessen und bei manchen (namentlich Jugendformen) ein erhebliches Wachstum konstatiert, welches schon in 3 Monaten bedeutend grösser war als es von Hazay für den Jahresdurchschnitt bei *batavus consentaneus* der Donau bei Budapest angegeben wird. Da aber das öftere Herausnehmen den Tieren nicht behagte, [manche lagen bis acht Tage auf der Seite, ehe sie sich wieder in den Schlamm einbohrten] schob ich den Termin der Kontrolle hinaus und überliess sie den Winter 1909 bis ins späte Frühjahr 1910 sich selbst. Leider wurden Ende Mai 1910 meine Versuche erheblich gestört, wenn auch nicht ganz ver-

nichtet, denn eine notwendig werdende Regulierung des Baches, der zur Wiesenbewässerung herangezogen wurde, fand natürlich meine Gatter im Wege. Sie wurden entdeckt, herausgerissen, der Schlamm beseitigt und sonstige Massnahmen getroffen, sodass meine Versuchstiere zum grössten Teile umgekommen sind. Nur einige fand ich wieder, aber an viel weiter unterhalb gelegenen Stellen. Dazu kam, dass der regenreiche Sommer 1910 den kleinen Bach oft zu einem reissenden Gewässer gemacht hatte und dass die Muscheln verschwemmt wurden, weshalb ich sie nicht wiederfand. Die mit der Zahl 15 versehene Muschel fand ich später zufällig 500 Meter bachabwärts wieder. Bei dem Einsetzen in das Gatter im August 1909 war sie nach meiner Liste 1,8 cm lang, bei der Auffindung am 16. Juni 1910 war sie 2,6 cm lang. Sie hat in der Zeit zwei deutliche „Jahresringe“ hervorgebracht. Einige andere Versuchstiere dagegen waren nicht gerade sonderlich gewachsen. Es erübrigt sich einstweilen nähere Daten und Zahlen anzugeben, da ich die Versuche mit grösserer Vorsicht an besser geeigneten Stellen wiederholen und an dieser Stelle darüber später ausführlicher berichten werde

Ein junger *Unio pictorum* aus der Saale bei Jena hat sogar in meinem reich besetzten Aquarium in $\frac{3}{4}$ Jahren zwei deutliche „Jahresringe“ angelegt.

Aufgefallen ist mir bei meinen vielen Sammelexkursionen in dem landschaftlich so schönen Osterlande und Ostthüringen, dass die Bäche, die aus Buntsandstein kommen, alle muschelleer sind. Ich suche den Grund hierfür im Buntsandstein selbst, der das Molluskenleben hemmende Bedingungen zu stellen scheint. Es scheint das auch mit der geologischen Tatsache übereinzustimmen, dass der Buntsandstein im Allgemeinen so arm an Versteinerungen ist. Auch im östlichen Odenwalde und östlichen Spessart konnte ich in den Bächen und Flüsschen Bivalven nicht

finden, was scheinbar ebenfalls darauf zurückzuführen ist, dass dortselbst Buntsandstein die herrschende Gesteinsart ist, von Margaritana im südlichen Odenwalde abgesehen, deren Vorkommen aber ein künstliches ist. Sehr geeignet für die Entwicklung einer Bachfauna ist dagegen kulmischer Untergrund, denn überall wo kulmische Gesteine auftreten, finden sich, wenigstens in Ostthüringen, überall Bivalven, falls das Wasser nicht vergiftet [ist, oft in ganz erstaunlicher Zahl. Auch die Bäche, die durch Cambrium, Silur und Devon fließen, beherbergen, sobald es die Bedingungen gestatten, oft eine reiche Najadeenfauna. In Zechstein-, Muschelkalk- und Keuperbächen sind die Schalen der Bivalven, falls solche vorkommen, meist überraschend dünn-schalig und feinringig. Dabei ist zu bemerken, dass die aus Buntsandstein kommenden Bäche meist viel klareres Wasser und einen feinsandigen Untergrund haben und oft eine reiche Fischfauna enthalten; namentlich enthalten sie die sich auf Kosten unserer Bachforelle immer mehr ausbreitende Regenbogenforelle.

* * *

Durch die Güte meines Freundes, des Entomologen Herrn Anton Sieber in Budapest, wurde ich seit einigen Jahren zu den verschiedensten Zeiten stets mit frischem Material von Bivalven aus der Donau versorgt, die derselbe auf den flachen Kiesbänken oberhalb der Stadt für mich sammelte. Es sind das ziemlich dieselben Stellen, von denen Hazay das Flussmaterial zu seinen Untersuchungen entnommen hat. Die verschiedenen Sendungen bestanden stets aus *Anodonta piscinalis*, *Pseudanodonta complanata*, *Unio pictorum longirostris*, *Unio tumidus*, aus batavoiden Formen und *Dreissensia polymorpha*.

Anodonta piscinalis ist in mittelgrossen (bis 14 cm langen), oft hell smaragdgrünen Exemplaren mit abgeschliffenen (nicht corrodieren) Wirbeln recht häufig. Mit-

unter sind diese Flussanodonten ganz kurz und breit und nähern sich den sonst als die Form *lacustrina* bezeichneten Stücken von *Anodonta piscinalis* aus den süddeutschen und norddeutschen Seen, sind aber im Allgemeinen bedeutend ponderoser. Die Kiementracht dieser Anodonten fällt teils in das Frühjahr (Ende April bis Mitte Juni), teils in die Monate Oktober und November. Selbst Mitte Dezember habe ich noch solche erhalten, die reife Glochidien enthielten und dieselben, ins Aquarium gebracht, sofort ausstießen.

Ungefähr 50 Prozent aller Bivalven von dort bestehen aus *Pseudanodonta complanata typica*. Die Farbe derselben ist gewöhnlich braungrün, von denen einige schwach dunkelgrün gestreift sind. Es fehlt bei diesen Pseudanodonten der verhältnismässig gerade Unterrand und infolgedessen der scharfe Winkel zwischen Unter- und Hinterrand, den die Pseudanodonten aus der oberen Donau und ihren Seitenflüssen (Lech, Isar, Inn, Wörnitz bei Dinkelsbühl) aufweisen. Die Pseudanodonten der Wörnitz verdanke ich der Güte des Herrn Rentamtmanne Bertram (Dinkelsbühl), der mir auch die anderen Bivalven dieses Flusses gesandt hat. Die Gesamtgestalt ist direkt breitereiförmig. Die Kiementracht dieser Muschel tritt nur einmal im Jahre ein und fällt in die Monate Oktober und November. Die Glochidien entbehren des langen Haftfadens und sind auch sonst anders gestaltet als die von *Anodonta*.

Verhältnismässig selten ist an diesen Stellen *Unio pictorum longirostris*, doch kommen Riesenexemplare von 13 cm Länge vor mit sehr nach vorne geschobenen bauchigen Wirbeln. Solche Riesen erhielt ich aber nur als leere Schalen, sind also von oberhalb dorthingespült worden, während die dortselbst lebend gefundenen sich dem Typus der Art mehr nähern, verhältnismässig kurz sind, und den Namen *longirostris* nicht verdienen. Diese

sind kürzere Reaktionsformen aus feinem Kies bei stärkerer Strömung, jene Schlammformen, was auch schon aus dem starken Belage von Kalkschlamm auf dem Hinterrande deutlich hervorgeht. Die Grundfarbe ist durchweg ein sattes Okergelb. Es fehlt jede Strahlung auf den Schalen, auch auf den langgestreckten Schlammformen. Die Kiementracht des *Unio pictorum* fällt in den Mai und Juni. Männchen und Weibchen sind schon auf den ersten Blick sehr leicht zu unterscheiden.

Dieselbe Grundfarbe wie *Unio pictorum* zeigen die mittelgrossen *tumidus*formen dieser Fundstelle. Sie sind selten und bevorzugen nach meinem Gewährsmanne tieferes Wasser. Die Wirbelskulptur dieser nicht sehr variablen Formen weicht deutlich von der westdeutscher Flüsse ab, ist aber doch deutlich als die des *tumidus* zu erkennen. Das Schwemmmaterial von *tumidus*, das sich mitunter auf diesen Fundstellen findet, ist dunkelolivgrün und stammt ebenfalls von schlammigen Uferbuchten oberhalb dieser Plätze. Unter demselben finden sich einige *decurvierte* Exemplare mit starkem Kalkbelage auf dem Hinterende. Männchen und Weibchen sind nicht so leicht auf den ersten Blick zu unterscheiden. Die Zeit der Kiementracht fällt in die Monate Dezember und Januar. Die Glochidien sind von denen des *Unio pictorum* wohl kaum zu unterscheiden.

Zirka 40 Prozent aller Bivalven von dort bestehen aus *batavoiden* Formen. Es lassen sich unschwer fünf Hauptformen feststellen. Einmal finden sich daselbst recht häufig direkt eiförmige Exemplare, die dem typischen *batavus* westdeutscher Flüsse sehr ähnlich sind, während andere den typischen *consentaneus* darstellen, namentlich die Form *squamosus* mit sehr breitem, gerade abgestutztem, Hinterende, während die Wirbel sehr weit vorgeschoben erscheinen. Weiter finden sich dortselbst auch ganz kurze

Sandformen (so breit oder sogar breiter als lang) mit ganz normalem, nicht abgeriebenem Hinterrande. Es handelt sich bei diesen um die Reaktionsformen *Unio Heldii* aus starker Strömung, die sich hier sicherlich auf sekundären Wohnorten befinden. Als vierte Form findet sich hier eine sehr dickschalige, rostgelbe bis moosgrüne, oft ausserordentlich schön und markant dunkelgrün gestreifte *Batavus*form mit stark eingebogenem Unterrande und sehr stark gekrümmtem Rücken. Auch diese Form stammt aus starker Strömung. Sie hat viel Aehnlichkeit mit dem mittel- und norddeutschen *Unio crassus* und wurde seither auch als *Unio crassus* Retz. bezeichnet, hat aber doch mit diesem nichts zu tun. Die als *Unio ater* Nilss. bezeichneten batavoiden Formen aus der Donau bei Pest sind langgestreckte, dickschalige, zwischen der Form *squamosus* und den mehr oder minder typischen *Batavus*formen stehende Muscheln von dunkelkastanienbrauner Farbe. Die zwei letztgenannten Formen, sowie die Form *squamosus* halte ich für Altersformen ein und derselben Art, wie überhaupt alle batavoiden Formen der Donau in den Formenkreis des *Unio consentaneus* gehören.

Allen diesen Muscheln sieht man deutlich an, dass sie Kiesformen sind, denn die Epidermis an dem Vorderande ist gewöhnlich von den scharfen Sandkörnern abgerieben. Sie sind alle mehr oder minder gerollt, haben daher abgeschliffene, aber nicht corrodierete Wirbel. Typische Corrosion fehlt bei allen Donaumuscheln, was bei dem Kalkgehalte des Donauwassers nicht weiter wunderbar erscheint. Alle batavoiden Formen von dort sind im Allgemeinen feinringig und ganz ausserordentlich festschalig. Die Grösse schwankt zwischen 6 und 8 cm. Doch erhielt ich auch einen Riesen von 9,5 cm Länge. Die Zeit der Kiementracht aller dieser Formen fällt in den August. Die Glochidien sind denen von *pictorum* ähnlich, aber doch

deutlich verschieden; sie stimmen aber mit denen des mitteleutschen *U. crassus* Retz, dessen Laichzeit allerdings in das erste Frühjahr fällt, völlig überein. Die Muscheln scheinen beständig zu wandern, denn jedesmal finden sich an derselben Stelle, wo sie ausgelesen wurden, in einigen Tagen andere. Diese Wanderungen sind aber nur passiver Natur, wie ja auch die Kiesbänke in den Strömen (zumal bei einem so unfertigen Laufe, wie ihn die ungarische Donau aufweist) bei jedem grösseren Wasser beständigen Veränderungen unterworfen sind.

Sehr häufig ist auch *Dreissensia polymorpha* in der Donau bei Budapest, die theils an Steinen, theils an Muscheln aufsitzt, oft in sehr grosser Zahl. Erst ganz kürzlich sandte mir mein ungarischer Freund einen Teil eines Klumpens, den er aus der Donau herausbefördert hatte. Die Muscheln (zirka 50) hängen alle zusammen und bilden einen wahren Rattenkönig.

Ein systematisches Verzeichnis der beschalten Landschnecken Deutschlands, Oesterreich-Ungarns und der Schweiz.^{1) 2)}

Von

Caesar R. Boettger.

In den letzten Jahrzehnten hat sich unsere Kenntnis der beschalten Landschnecken Deutschlands, Oesterreich-

¹⁾ Das Manuskript dieser Arbeit hat Herr D. Geyer, dem Verfasser des Buches „Unsere Land- u. Süsswasser-Mollusken“, bei Abfassung der 2. Auflage seiner Arbeit vorgelegen. Der modernen Systematik ist er gerecht geworden durch Aufnahme eines Auszuges aus meiner Arbeit, den er pag. 10—12 seines Buches gibt. Pag. 11 fehlt vor *Campylaea* (*Chilostoma*) *ichtyomma* Held. Subfam. *Campylaeinae* und pag. 12 vor *Pomatias* (*Eupomatias*) *septemspiralis* Raz. Fam. *Pomatiasidae* (wohl Druckfehler oder ein Irrtum des Verfassers!).

²⁾ Die Fauna der durch Oesterreich-Ungarn kürzlich annektierten Länder Bosnien und Herzegowina ist noch nicht aufgenommen.